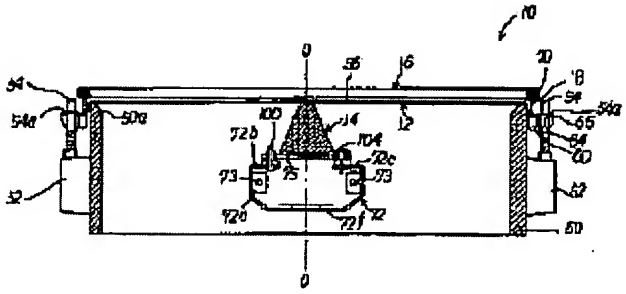
SENSOR ATTACHING STRUCTURE OF ELECTRONIC PERCUSSION INSTRUMENT

Patent number: JP10198375
Publication date: 1998-07-31
Inventor: YOSHINO KIYOSHI
Applicant: ROLAND CORP
Classification:
- international: G10H1/34; G10H1/00
- european:
Application number: JP19970015845 19970113
Priority number(s):

Abstract of **JP10198375**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a new useful structure for attaching sensors, by providing it with a first sensor for detecting shell's vibration, and a second sensor which contacts with a head and detects vibration of the head.

SOLUTION: A head sensor 14 which is placed on a supporting member 72 connected with the inner peripheral side of a shell 50 and detects an impact onto a head 12, and a rim-shot-sensor which is placed on the supporting member 72 and detects an impact onto a rim 16 are provided. In order to attach the head 12 and the rim 16 to the shell 50, the head 12 is put on the shell 50, the rim 16 is placed on the head 12, they are positioned so that each hole 64 in the rim 16 is fitted with each screw hole in a connecting part 52 of the shell 50, connection pins 54 are inserted into the holes 64 in the rim 16 and screw holes in a connecting part 52, and the head 12 and the rim 16 are pressed onto the shell 50 with projections 54a of the connection pins 54.



Data supplied from the ***esp@cenet*** database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)**公開特許公報**（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平10－198375

(43)公開日　平成10年(1998)７月31日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	ＦＩ		
Ｇ１０Ｈ　1/34		Ｇ１０Ｈ　1/34		
1/00		1/00	Ａ	

審査請求　未請求　請求項の数５　ＦＤ　（全８頁）

(21)出願番号　特願平9－15845

(22)出願日　平成９年(1997)１月13日

(71)出願人　000116068
ローランド株式会社
大阪府大阪市北区堂島浜１丁目４番16号

(72)発明者　吉野　澄
大阪府大阪市北区堂島浜１丁目４番16号
ローランド株式会社内

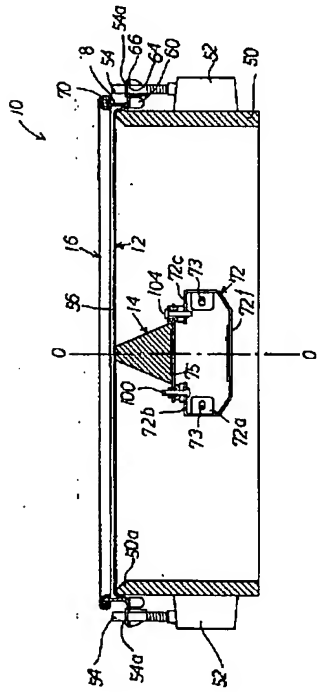
(74)代理人　弁理士　上島　淳一

(54)【発明の名称】　電子打楽器のセンサー取付構造

(57)【要約】

【課題】中空の胴部の上面に打撃面たるヘッドを備えた打撃体たる打楽器本体に対し、ヘッドへの打撃を検出するセンサーと胴部への打撃を検出するセンサーとをそれぞれ取り付けるための、新規かつ有用な構造を提供する。

【解決手段】中空の胴部の上面に打撃面たるヘッドを備えた打撃体たる打楽器本体に対しセンサーを取り付けるための電子打楽器のセンサー取付構造において、胴部に連結され、胴部の振動を伝達する支持部材と、支持部材に直接的に配設され、支持部材に伝達された胴部の振動を検出する第１のセンサーと、支持部材に振動吸収部材を介して配設されるとともに、ヘッドと接触するように配設され、ヘッドの振動を検出する第２のセンサーとを有する。



【特許請求の範囲】
【請求項１】 中空の胴部の上面に打撃面たるヘッドを備えた打撃体たる打楽器本体に対しセンサーを取り付けるための電子打楽器のセンサー取付構造において、
前記胴部に連結され、前記胴部の振動を伝達する支持部材と、
前記支持部材に直接的に配設され、前記支持部材に伝達された前記胴部の振動を検出する第１のセンサーと、
前記支持部材に振動吸収部材を介して配設されるとともに、前記ヘッドと接触するように配設され、前記ヘッドの振動を検出する第２のセンサーとを有することを特徴とする電子打楽器のセンサー取付構造。
【請求項２】 請求項１記載の電子打楽器のセンサー取付構造において、
前記支持部材は、前記胴部の内周側において前記胴部の軸中心位置を含む領域に配置されたことを特徴とする電子打楽器のセンサー取付構造。
【請求項３】 請求項２記載の電子打楽器のセンサー取付構造において、
前記第１のセンサーは、前記胴部の軸中心位置を含む領域に位置するように前記支持部材に配設されたことを特徴とする電子打楽器のセンサー取付構造。
【請求項４】 請求項２記載の電子打楽器のセンサー取付構造において、
前記第２のセンサーは、前記胴部の軸中心位置を含む領域に位置するように前記支持部材に配設され、前記ヘッドの中心と接触することを特徴とする電子打楽器のセンサー取付構造。
【請求項５】 請求項１、２、３または４のいずれか１項に記載の電子打楽器のセンサー取付構造において、
前記支持部材と前記第１のセンサーと前記第２のセンサーとは、ユニット化されたことを特徴とする電子打楽器のセンサー取付構造。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、電子打楽器のセンサー取付構造に関し、さらに詳細には、中空の胴部の上面に打撃面たるヘッドを備えた打撃体たる打楽器本体に対し、ヘッドへの打撃を検出するセンサーと胴部への打撃を検出するセンサーとをそれぞれ取り付けるための電子打楽器のセンサー取付構造に関する。
【０００２】
【発明の背景】従来より、中空の胴部の上面に打撃面たるヘッドを備えた打撃体たる打楽器本体を有する、アコースティック・ドラムを模擬した電子ドラムのような電子打楽器としては、例えば、本願出願人の出願に係る特願平８－１９３９８６号（出願日：平成８年７月４日）に開示されたような電子打楽器が提案されている。
【０００３】この特願平８－１９３９８６号に開示されたような電子打楽器は、中空の胴部の上面に打撃面たるヘッドを備えた打撃体たる打楽器本体に、ヘッドへの打撃を電気信号として検出して出力するセンサーと、胴部への打撃を電気信号として検出して出力するセンサーとを配設し、これらのセンサーから出力される電気信号に基づいて音源を制御して、打楽器本体への打撃に応じた楽音を生成するようになされている。
【０００４】また、中空の胴部の上面に打撃面たるヘッドを備えた打撃体たるアコースティック・ドラム（打楽器本体）に打撃を電気信号として検出して出力するセンサーを配設し、アコースティック・ドラムを電子打楽器として用いることも提案されている。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記したような中空の胴部の上面に打撃面たるヘッドを備えた打撃体たる打楽器本体に対し、ヘッドへの打撃を検出するセンサーと胴部への打撃を検出するセンサーとをそれぞれ取り付けるための、新規かつ有用な構造を備えた電子打楽器のセンサー取付構造を提供しようとするものである。
【０００６】
【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のうち請求項１に記載の発明は、中空の胴部の上面に打撃面たるヘッドを備えた打撃体たる打楽器本体に対しセンサーを取り付けるための電子打楽器のセンサー取付構造において、上記胴部に連結され、上記胴部の振動を伝達する支持部材と、上記支持部材に直接的に配設され、上記支持部材に伝達された上記胴部の振動を検出する第１のセンサーと、上記支持部材に振動吸収部材を介して配設されるとともに、上記ヘッドと接触するように配設され、上記ヘッドの振動を検出する第２のセンサーとを有するようにしたものである。
【０００７】従って、本発明のうち請求項１に記載の発明によれば、胴部に連結された支持部材に、胴部の振動を検出する第１のセンサーとヘッドの振動を検出する第２のセンサーとを配設したので、打楽器本体への第１のセンサーおよび第２のセンサーの取り付けが容易になる。
【０００８】さらに、第１のセンサーは支持部材に直接的に配設されているので、胴部から支持部材へ伝達された振動を確実に検出することができるようになる。
【０００９】その一方で、第２のセンサーは支持部材に振動吸収部材を介して配設されるとともに、ヘッドと接触するように配設されているので、胴部から支持部材へ伝達された振動は振動吸収部材に吸収されて第２のセンサーが当該振動を検出することを抑止することができ、第２のセンサーは接触しているヘッドの振動のみを検出することができるようになる。
【００１０】ここで、上記支持部材は、本発明のうち請求項２に記載の発明のように、上記胴部の内周側において上記胴部の軸中心位置を含む領域に配置するようにし

てもよい。

【００１１】また、上記第１のセンサーは、本発明のうち請求項３に記載の発明のように、上記胴部の軸中心位置を含む領域に位置するように上記支持部材に配設するようにしてもよい。

【００１２】このようにすると、胴部の打撃による第１のセンサーの感度のばらつきを軽減することができる。

【００１３】また、上記第２のセンサーは、本発明のうち請求項４に記載の発明のように、上記胴部の軸中心位置を含む領域に位置するように上記支持部材に配設し、上記ヘッドの中心と接触させるようにしてもよい。

【００１４】このようにすると、ヘッドの打撃による第２のセンサーの感度のばらつきを軽減することができる。

【００１５】また、上記支持部材と上記第１のセンサーと上記第２のセンサーとは、本発明のうち請求項５に記載の発明のように、ユニット化するようにしてもよい。

【００１６】このようにすると、打楽器本体への支持部材、第１のセンサーおよび第２のセンサーの取り付け作業を極めて容易に行うことができるようになる。

【００１７】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面に基づいて、本発明による電子打楽器のセンサー取付構造の実施の形態を詳細に説明するものとする。

【００１８】図１は、本発明による電子打楽器のセンサー取付構造を実施した電子打楽器装置の一例を示すブロック構成図であるが、この電子打楽器装置は、図２以降を参照しながら後に詳述するように、上部にリム１６を連設した中空円筒状の胴部本体５０の上面に打撃面たるヘッド１２を設けた打撃体たる打楽器本体１０を備えており、リム１６と胴部本体５０とを含んで打楽器本体１０の胴部が構成されている。

【００１９】ここで、電子打楽器装置は、胴部本体５０の内周側に連結された支持部材７２に配設されてヘッド１２への打撃を検出するヘッド・センサー１４と、上記した支持部材７２に配設されてリム１６への打撃を検出するリム・ショット・センサー１８と、ヘッド・センサー１４とリム・ショット・センサー１８とから出力された検出信号を時分割でアナログ／デジタル（Ａ／Ｄ）変換して後述するＤＳＰ２２へ入力するＡ／Ｄ変換器２０と、Ａ／Ｄ変換器２０から入力されたヘッド・センサー１４の検出信号からヘッド１２への打撃とその強さ、打撃位置ならびにブラシでの演奏を検出するとともにＡ／Ｄ変換器２０から入力されたリム・ショット・センサー１８の検出信号からリム１６への打撃とその強さを検出して後述するＣＰＵ２４へ供給するＤＳＰ２２と、ＤＳＰ２２からの出力を後述する音源ＩＣ３４で必要な演奏情報に変換して音源ＩＣ３４に供給するとともに、後述する操作子群３０の操作を検出し、かつＤＳＰ２２の制御などを行うＣＰＵ２４と、ＣＰＵ２４が実行するためのプログラムなどが格納されたリード・オンリ・メモリ（ＲＯＭ）２６と、ＣＰＵ２４によるプログラムの実行に必要なワーキング・エリアとしてのランダム・アクセス・メモリ（ＲＡＭ）２８と、音色選択あるいはレベル設定などを行うための操作子などを含む操作子群３０と、操作子群３０の操作子で選択した音色などを表示する表示装置３２と、ＣＰＵ２４からの演奏情報に基づいて後述する波形メモリ３６を読み出してデジタル楽音信号を形成して後述するデジタル／アナログ（Ｄ／Ａ）変換器３８へ出力する音源ＩＣ３４と、楽音信号の形成のためのサンプリング波形データを記憶した波形メモリ３６と、音源ＩＣ３４から供給されるデジタル楽音信号をアナログ楽音信号に変換してアンプやスピーカーからなるサウンド・システムへ出力するＤ／Ａ変換器３８とを有している。

【００２０】次に、図２に示す打楽器本体１０の胴部本体５０に支持部材７２を取り付けた状態の図１におけるＡ矢視図、図３に示す図２のＩＩＩ－ＩＩＩ線による断面図ならびに図４に示す図３の要部拡大図を参照しながら、打楽器本体１０の構成を詳細に説明するものとする。

【００２１】なお、図２においては、理解を容易にするために、ヘッド１２およびリム１６の図示を省略するとともに、後述するネジ溝を形成されたネジ孔を備えた係合部５２の図示を省略して示したが、図３においては、これらのものの図示を省略せずに示した。

【００２２】打楽器本体１０は中空円筒状の胴部本体５０を備えており、この胴部本体５０の外周部には、ネジ溝（図示せず）を形成されたネジ孔（図示せず）を備えた係合部５２が所定の間隔を開けて径方向に突出形成されている。そして、この係合部５２には、係合部５２に形成されたネジ溝とネジ結合するネジ山を形成された係合ピン５４がネジ込まれ、係合ピン５４を介して、ヘッド１２とリム１６とが胴部本体５０に取り付けられる。なお、係合ピン５４には、リム１６を係止するための係止突部５４ａが形成されている。

【００２３】ここで、ヘッド１２は、例えば、合成繊維を編み上げた網状素材や合成樹脂より形成したフィルム状素材よりなる打撃部材５６を枠６０に接着して形成されている。

【００２４】また、リム１６は金属材料を一体成形することにより形成され、外周部に係合ピン５４が貫入可能な孔部６４が穿設された縁部６６と、この縁部６６の内周側に延設されて立ち上がり形成されたリム打撃部６８とより構成されている。そして、リム打撃部６８の上部は、ゴムやスポンジなどの弾性材料により形成されたカバー部材７０により被覆されている。

【００２５】上記した構成のヘッド１２とリム１６とを胴部本体５０に取り付けるには、初めに胴部本体５０にヘッド１２を被せ、さらにヘッド１２の上からリム１６

を被せ、リム１６の孔部６４と胴部本体５０の係合部５２のネジ孔とが連通するように位置調整する。そして、係合ピン５４をリム１６の孔部６４と胴部本体５０の係合部５２のネジ孔に挿通し、係合ピン５４のネジ山と胴部本体５０の係合部５２のネジ溝とネジ結合することにより、係合ピン５４の係止突部５４ａにより胴部本体５０にヘッド１２とリム１６とを押し付けるようにして取り付けるものである。

【００２６】即ち、係合ピン５４を胴部本体５０の係合部５２のネジ孔にネジ込むに従って、係止突部５４ａによりリム１６の縁部６６が図３において下方に押され、縁部６６を介してヘッド１２の枠６０も下方に押される。このため、胴部本体５０の上端部５０ａにより下方への移動を規制された打撃部材５６が所定の張力をもって胴部本体５０上に張設されることになる。従って、係合ピン５４を胴部本体５０の係合部５２のネジ孔へネジ込む量を調整することにより、打撃部材５６の張力を任意に制御することができる。

【００２７】また、胴部本体５０内には、胴部本体５０の軸中心位置Ｏを交差するようにして、リム１６ならびに胴部本体５０の振動を伝達する剛性材料より構成された支持部材７２が配設されている。この支持部材７２は、上面が開口した略コ字形状の柱状体であり、その両端には胴部本体５０の内周面に沿うように折曲形成された係止部７２ａが形成されている。

【００２８】また、係止部７２ａにはビス孔が形成されており、胴部本体５０の係止部７２ａのビス孔と対応する位置にもビス孔が形成されている。そして、胴体本体５０の外周側からビス孔に挿通するようにビス７３を打ち込むことにより、胴部本体５０に支持部材７２を固定する。

【００２９】さらに、支持部材７２の胴部本体５０の軸中心位置Ｏと交差する領域には、支持板７５が配設されている。

【００３０】ここで、支持部材７２と支持板７５との係合関係を説明すると、支持部材７２の開口した上部の軸中心位置Ｏを含む領域には、ヘッド１２と平行して対向するように折曲された一対の係止部７２ｂ、７２ｃが設けられている。

【００３１】ここで、一対の係止部７２ｂ、７２ｃの中の一方の係止部７２ｂには、外周にネジ山を形成した高さ調節ネジ１００を挿通するための貫通孔７２ｄが穿設されている。また、支持板７５の貫通孔７２ｄと対応する位置にも、貫通孔７５ａが穿設されており、この貫通孔７５ａには、ゴムなどで形成された弾性部材１０２ａによりナット１０２ｂを被覆した防振ナット１０２が嵌入されている。なお、弾性部材１０２ａの貫通孔７２ｄと対応する位置には、貫通孔１０２ｃが穿設されており、ナット１０２ｂの内周には、高さ調節ネジ１００のネジ山とネジ結合するネジ溝が形成されている。

【００３２】そして、係止部７２ｂの下方から高さ調節ネジ１００を貫通孔７２ｄ、貫通孔１０２ｃへ挿通し、高さ調節ネジ１００のネジ山とナット１０２ｂのネジ溝とをネジ結合させることにより、係止部７２ｂに支持板７５を配設するようになされている。

【００３３】一方、一対の係止部７２ｂ、７２ｃの中の他方の係止部７２ｃには、外周にネジ山を形成したネジ１０４のネジ山とネジ結合するネジ溝を形成されたネジ孔７２ｅが穿設されている。また、支持板７５の貫通孔７２ｅと対応する位置にも、貫通孔７５ｂが穿設されており、この貫通孔７５ｂには、ネジ１０４を挿通可能に寸法設定された貫通孔を備えたワッシャ１０６ｂを、ゴムなどで形成された弾性部材１０６ａによって被覆した防振ダンパー１０６が嵌入されている。また、符号１０８はスペーサであり、貫通孔７２ｅと対応する位置には貫通孔１０８ａが穿設されている。

【００３４】そして、係止部７２ｃの上方からネジ１０４をワッシャ１０６ｂの貫通孔、スペーサ１０８の貫通孔１０８ａへ挿通し、ネジ１０４のネジ山とネジ孔７２ｅのネジ溝とをネジ結合させることにより、係止部７２ｃに支持板７５を配設するようになされている。

【００３５】さらに、支持板７５の上面の中心部位には、後述するクッション性両面テープ７８により打撃部材５６と接触するようにしてヘッド・センサー１４が貼着されている。即ち、ヘッド・センサー１４は、ヘッド１２の打撃部材５６の中心下面に接触して配置されることになる。

【００３６】図５（ａ）（ｂ）（ｃ）に示すように、ヘッド・センサー１４は、出力信号線７４を備えた円板状の圧電素子７６を備えており、この圧電素子７６の下面にはクッション性両面テープ７８が貼付されている。このクッション性両面テープ７８の径は、圧電素子７６のノード径と一致するように設定されている。

【００３７】また、圧電素子７６の上面にはゴムやスポンジなどの弾性材により形成された円錐台形状のクッション部材８０が貼付されている。クッション部材８０は、圧電素子７６の径よりも大径に形成された底面を備えるとともに、上方に向かうに従って先細りの形状となり、細径の先端部において打撃部材５６の下面と接触している。

【００３８】さらに、支持部材７２の下面７２ｆの軸中心位置Ｏを含む領域には、クッション性両面テープ７８によりリム・ショット・センサー１８が貼着されている。このリム・ショット・センサー１８は、出力信号線７４を備えた円板状の圧電素子７６を備えており、この圧電素子７６の下面にクッション性両面テープ７８が貼付されていて、クッション性両面テープ７８の径は、圧電素子７６のノード径と一致するように設定されている。

【００３９】即ち、この実施の態様においては、ヘッド

・センサー１４からクッション部材８０を取り外したものを、リム・ショット・センサー１８として用いており、部品の効率化を図っている。

【００４０】そして、ヘッド・センサー１４およびリム・ショット・センサー１８の出力信号線７４は、胴部本体５０に嵌入された出力信号ジャック１１０に接続されて、この出力信号ジャック１１０を介して、ヘッド・センサー１４およびリム・ショット・センサー１８の出力信号がＡ／Ｄ変換器２０へ出力される。

【００４１】以上の構成において、例えば、図示しないスティックによりヘッド１２を打撃した場合には、ヘッド・センサー１４がその打撃を検出し、図示しないスティックによりリム１６を打撃した場合には、リム・ショット・センサー１８がその打撃を検出し、これらヘッド・センサー１４ならびにリム・ショット・センサー１８の検出に応じて楽音が生成されることになる。

【００４２】即ち、ヘッド・センサー１４は、支持板７５に防振ナット１０２および防振ダンパー１０６を介して固着されているので、スティックによりリム１６を打撃した際の振動は、リム１６から胴部本体５０を介して支持部材７２へ伝達されてリム・ショット・センサー１８により検出されるが、支持部材７２へ伝達された振動は防振ナット１０２および防振ダンパー１０６により吸収されて支持板７５への伝達が抑止されるので、ヘッド・センサー１４がスティックによりリム１６を打撃した際の振動を検出することが防止される。

【００４３】なお、スティックによりヘッド１２を打撃した際の振動は、打撃部材５６に接触しているヘッド・センサー１４により検出されることは勿論であるが、この打撃部材５６の振動は専ら打撃部材５６内でのみ伝播して、胴部本体５０に当該振動の影響が与えることは殆どないので、リム・ショット・センサー１８がスティックによりヘッド１２を打撃した際の振動を誤って検出することはない。

【００４４】また、ヘッド・センサー１４もリム・ショット・センサー１８も、胴部本体５０の軸中心位置Ｏ上に位置されるので、ヘッド１２やリム１６の打撃によるヘッド・センサー１４やリム・ショット・センサー１８の感度のばらつきが軽減されるようになる。

【００４５】さらに、実際に打楽器本体１０を組み立てる場合には、予め支持部材７２にヘッド・センサー１４とリム・ショット・センサー１８とを配設した後に、支持部材７２を胴部本体５０に組み付ければよいので、打楽器本体１０へのヘッド・センサー１４とリム・ショット・センサー１８との取り付け作業が容易になる。

【００４６】さらに、支持部材７２とヘッド・センサー１４とリム・ショット・センサー１８とをユニット化しておけば、既存のアコースティック・ドラムなどのような種々の打楽器本体の胴部に当該ユニット化されたものを取り付けることにより、簡単に電子打楽器装置を構成することができるようになる。

【００４７】なお、上記した実施の形態においては、高さ調節ネジ１００を回すと防振ナット１０２の弾性部材１０２ａが弾性変形して支持板７５を上下させることができ、クッション部材８０と打撃部材５６との接触圧力を変化させることができるようになる。即ち、図４に示す状態において、高さ調節ネジ１００を所定の方向に回すと、防振ナット１０２の弾性部材１０２ａが弾性変形して、図６に示すように、支持板７５を上方に持ち上げることができる。

【００４８】このようにして、クッション部材８０と打撃部材５６との接触圧力を変化させることにより、ヘッド・センサー１４の感度調節を図ることができる。また、高さ調節ネジ１００を回して支持板７５を上下させることにより、組み立ての寸法誤差の吸収も図ることことができ、メンテナンス性の向上も図ることができる。なお、このように高さ調節ネジ１００を回すようにする場合、高さ調節ネジ１００を回すドライバーが差し込めるように、支持部材７２に調節穴を設けておく必要がある。

【００４９】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、中空の胴部の上面に打撃面たるヘッドを備えた打撃体たる打楽器本体に対し、ヘッドへの打撃を検出するセンサーと胴部への打撃を検出するセンサーとをそれぞれ取り付けるための、新規かつ有用な構造を提供することができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明による電子打楽器のセンサー取付構造を実施した電子打楽器装置の一例を示すブロック構成図である。

【図２】ヘッド、リムおよび係合部の図示を省略した、打楽器本体の胴部本体に支持部材を取り付けた状態の図１におけるＡ矢視図である。

【図３】ヘッド、リムおよび係合部を含んだ状態の図２のＩＩＩ－ＩＩＩ線による断面図である。

【図４】図３の要部拡大図である。

【図５】ヘッド・センサーの説明図であり、（ａ）は（ｂ）のＢ矢視図、（ｂ）は正面図、（ｃ）は（ｂ）のＣ矢視図である。

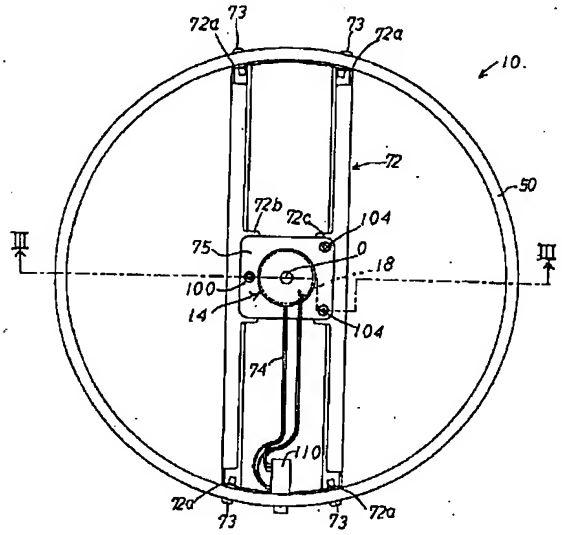
【図６】高さ調節ネジを回して支持板の高さを変化させた状態を示す、図３に対応する要部拡大図である。

【符号の説明】

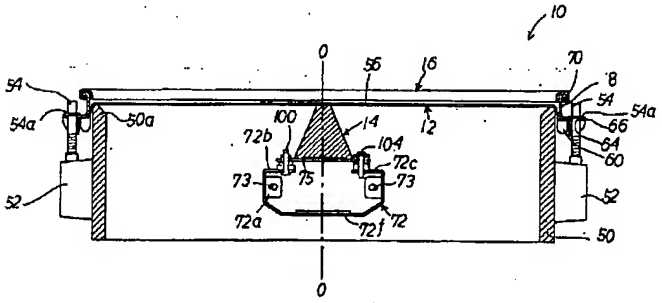
１０	打楽器本体
１２	ヘッド
１４	ヘッド・センサー
１６	リム
１８	リム・ショット・センサー
５０	胴部本体
５２	係合部

５４	係合ピン	７５	支持板
５６	打撃部材	７６	圧電素子
６０	枠	７８	クッション性両面テープ
６４	孔部	８０	クッション部材
６６	縁部	１００	高さ調節ネジ
６８	リム打撃部	１０２	防振ナット
７０	カバー部材	１０４	ネジ
７２	支持部材	１０６	防振ダンパー
７３	ビス	１０８	スペーサ
７４	出力信号線	１１０	出力信号ジャック

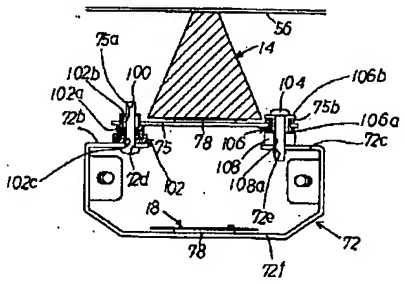
【図２】



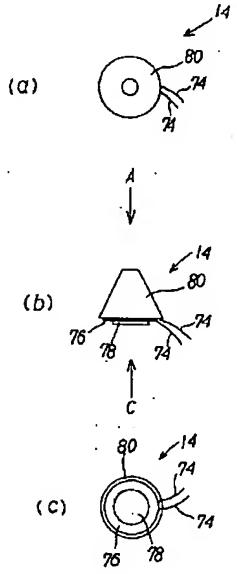
【図３】



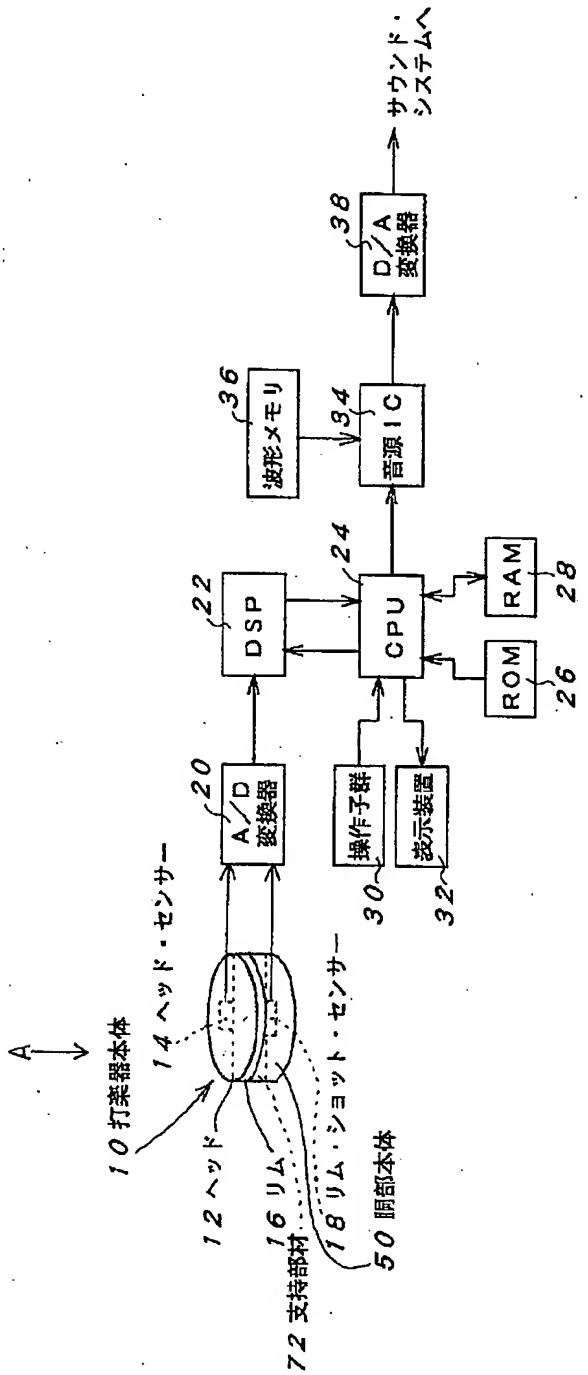
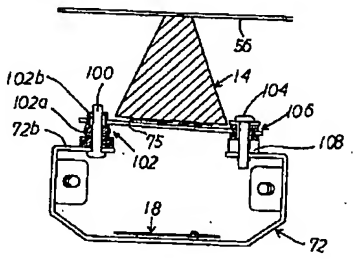
【図４】



【図５】



【図1】


サウンド・システムへ
38 D/A変換器
36 波形メモリ
34 音源IC
24 CPU
22 DSP
RAM 28
ROM 26
20 A/D変換器
操作子群 30
表示装置 32
A
10 打楽器本体
14 ヘッド・センサー
12 ヘッド
16 リム
18 リム・ショット・センサー
72 支持部材
50 胴部本体

【図６】